



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
CONFÉDÉRATION SUISSE
CONFEDERAZIONE SVIZZERA

PCT/CH

03 / 00 192

10 / 510041

01 OCT 2004

REC'D 01 APR 2003

WIPO

PCT

Bescheinigung

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

Attestazione

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

Bern,

25. März 2003

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren
Administration des brevets
Amministrazione dei brevetti

Rolf Hofstetter
Rolf Hofstetter

BEST AVAILABLE COPY

Patentgesuch Nr. 2002 0572/02

HINTERLEGUNGSBESCHEINIGUNG (Art. 46 Abs. 5 PatV)

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

Titel:

Vorrichtung zur Verifikation von Sicherheitsmerkmalen.

Patentbewerber:

Landgart

7302 Landquart

Vertreter:

Isler & Pedrazzini AG

Gotthardstrasse 53

8023 Zürich

Anmeldedatum: 04.04.2002

Voraussichtliche Klassen: G06K



Inveränderliches Exemplar
Exemplaire Invariable
Esemplare Immutabile

BESCHREIBUNG

TITEL

Vorrichtung zur Verifikation von Sicherheitsmerkmalen

TECHNISCHES GEBIET

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Sichtbarmachung von in einem Objekt vorhandenen Sicherheitselementen, welche mindestens ein photolumineszierendes Segment aufweisen, das durch eine linear polarisierte Absorption gekennzeichnet ist.

Ein derartiges Sicherheitselement ist z. B. in der WO 00/19016 beschrieben worden.

STAND DER TECHNIK

Es ist gemeinhin bekannt, dass für Sicherheitspapiere und Sicherheitsartikel ganz allgemein, zum Beispiel für Banknoten, Checks, Aktien, Obligationen, Ausweise,

Pässe, Führerausweise, Eintrittskarten, Briefmarken und ähnliche Dokumente oder beispielsweise für Bankkarten, Kreditkarten und dergleichen Sicherheitselemente eingesetzt werden, welche den Zweck haben, die Fälschung dieser Objekte durch Unberechtigte zu verhindern oder zu erschweren (R. van Renesse, Optical Document Security" (1997), Artech House, Boston). Gleichennassen werden solche Sicherheitselemente dazu verwendet um die Echtheit oder Gültigkeit von Objekten zu kennzeichnen oder ganz allgemein, um die Identifikation von Objekten zu ermöglichen oder zu erleichtern.

Zum Beispiel ist die Verwendung von Sicherheitsfäden oder -Streifen, welche beispielsweise aus einem mit Metall beschichteten Kunststoff bestehen können, in Sicherheitspapieren, insbesondere für die Verwendung in Banknoten und ähnlichen Wertpapieren weit verbreitet. Wenn diese Sicherheitsfäden oder -Streifen beispielsweise in das Sicherheitspapier eingebettet werden und dieses anschliessend allenfalls bedruckt wird, können diese Sicherheitselemente nicht ohne weiteres erkannt werden, wenn das Objekt in Reflexion betrachtet wird. Sie erscheinen aber als dunkler Schatten wenn das Objekt durchleuchtet und damit in Transmission observiert wird.

Insbesondere um die Fälschungssicherheit von Sicherheitsartikeln, beispielsweise von Sicherheitspapieren, zu gewährleisten, sind in der letzten Zeit viele Vorschläge gemacht worden, Sicherheitselemente mit bestimmten Eigenschaften zu versehen, so dass nicht nur die Gegenwart von Sicherheitselementen an und für sich, sondern insbesondere auch das Vorhandensein spezieller Eigenschaften die Authentizität des gesicherten Objekts garantieren soll (US 4,897,300; US 5, 118,349; US 5,314, 739; US 5,388,862; US 5,465,301, DE-A 1,446,851; GB 1,095,286). Aus der DE-A 1 ,446,851 ist zum Beispiel ein Sicherheitsfaden bekannt geworden, welcher eine mehrfarbige Mikro-Bedruckung aufweist; die Druckfarbe kann dabei auch fluoreszierend sein. Die mit unterschiedlicher Farbe bedruckten Flächen sind bei diesem Faden so klein oder so nahe zusammen, dass sie von blossem Auge nicht unterschieden werden können und dem Betrachter deshalb als einfarbiges Muster erscheinen. Die Mikro-Bedruckung und deren unterschiedliche Farben können dagegen mit Hilfe einer Lupe oder eines Mikroskops erkannt werden.



Weiterhin sei auf die WO 00/19016 hingewiesen, in welcher ein Sicherheitspapier oder ganz allgemein Sicherheitsartikel beschrieben werden, welche mindestens ein Sicherheitselement beinhalten, das mindestens ein photolumineszierendes Segment aufweist, das durch eine linear polarisierte Photolumineszenz und/oder linear polarisierte Absorption gekennzeichnet ist. In diesem Dokument wird darauf hingewiesen, dass linear polarisiertes Anregungslicht, welches beispielsweise durch eine externe Lichtquelle i. V. m. einem linearen Polarisator erzeugt werden kann, vom Segment je nach Orientierung der Polarisationsachse des Segments und der Polarisationsrichtung des Anregungslichtes, unterschiedlich stark absorbiert wird, was bei der Betrachtung durch das bloße Auge zu einem starken hell/dunkel-Kontrast führen kann.

Des Weiteren sei auf die US 5,892,239 hingewiesen, welche ein Gerät zur Identifikation von Sicherheitsmerkmalen auf einem Sicherheitsdokument beschreibt, bei welchem mit unpolarisiertem Licht eingestrahlt wird und ein Polarisator bei der Detektion verwendet wird. Eine ähnliche Vorrichtung beschreibt die US 4,990,790.

Im Zusammenhang mit derartigen Sicherheitsmerkmalen mit photolumineszierenden Segmenten mit polarisierenden Eigenschaften besteht ein Bedürfnis nach Vorrichtungen zur Detektion respektive Verifikation von derartigen Sicherheitsmerkmalen. Derartige Vorrichtungen sollen eine hohe Auflösung sowie guten Kontrast aufweisen und dabei technisch einfach und insbesondere sehr kompakt realisierbar sein, das heisst widerstandsfähig, leicht mitführbar und billig herstellbar sein, um eine weite Verbreitung zu ermöglichen.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren respektive eine Vorrichtung zur Sichtbarmachung von in einem Objekt vorhandenen Sicherheitselementen zur Verfügung zu stellen, wobei die zu beobachtenden Sicherheitselemente mindestens ein photolumineszierendes Segment aufweisen, das durch eine linear polarisierte Absorption gekennzeichnet ist. Die Vorrichtung soll dabei

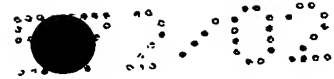


sehr kompakt sein und ein leichtes und zuverlässiges Erkennen der Sicherheitselemente ermöglichen, ohne dafür auf eine komplizierte und ggf. anfällige Bauweise Rückgriff nehmen zu müssen.

Die Lösung dieser Aufgabe wird dadurch erreicht, dass wenigstens eine UV-Lichtquelle in Form einer UV-Diode sowie wenigstens ein Polarisationsfilter derart angeordnet sind, dass das Licht der Lichtquelle durch den Polarisationsfilter linear polarisiert wird, in einem Dunkelraum auf das Objekt respektive auf die darin vorhandenen photolumineszierenden Segmente trifft, und vom Segment photolumineszierendes Licht im sichtbaren Bereich durch eine Beobachtungsöffnung beobachtet werden kann.

Der Kern der Erfindung besteht mit anderen Worten darin, in einer kompakten Bauweise unter Zuhilfenahme einer oder mehrerer UV-Dioden, welche äusserst klein sein können und einen niedrigen Energiebedarf haben, ein Gerät zur Verifikation von polarisierenden und fluoreszierenden Sicherheitsmerkmalen zur Verfügung zu stellen, welches sich billig herstellen lässt, billig im Betrieb ist (einfache Batterien) und welches kaum anfällig in Bezug auf Störungen ist. Es zeigt sich nämlich, dass überraschenderweise UV-Dioden eine durchaus genügende Lichtstärke aufweisen, um ein derartiges kompaktes Analysegerät zu bauen. Eine zuverlässige Beobachtung auch bei Tageslicht wird dabei durch die Anordnung eines dunklen Raumes, in welchem das Objekt mit dem Sicherheitsmerkmal von einem UV-Lichtstrahl angestrahlt wird, und welcher dunkle Raum eine spezifische Beobachtungsöffnung aufweist, gewährleistet.

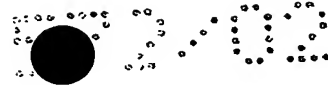
Gemäss einer ersten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei der UV-Diode um eine Diode welche Licht im UV-Bereich von 300 bis 400 Nanometer, insbesondere im Bereich von 350 bis 385 Nanometer emittiert, wobei die UV-Diode eine optische Leistung von im Bereich von 0,5 bis 20 mW, insbesondere bevorzugt von 1 bis 5 mW bei einem Strom von 15 bis 20 mA und Raumtemperatur erbringt. Derartige Dioden für den UV-Bereich sind heutzutage in äusserst kleiner Bauweise verfügbar, z. B. mit Durchmessern von im Bereich von 3 bis 7 mm und einer Höhe von 3 bis 10 Millimetern, was sie für die hier beschriebene Verwendung geeignet macht. Insbesondere ist es so möglich, die Vorrichtung handhabbar und in Form eines kleinen Stiftes auszubilden, wobei z. B. mit dem einen Ende das Objekt mit Hilfe eines im



wesentlichen parallel zur Achse gerichteten UV-Lichtstrahls angestrahlt werden kann und durch eine Beobachtungsöffnung beobachtet werden kann. Ein derartiges Handgerät kann zu niedrigen Kosten hergestellt werden, und ist insbesondere z.B. leicht in einer Westentasche mitführbar, was eine universelle und mobile Verwendung als Analysegerät ermöglicht.

Um die Qualität der Beobachtung weiterhin zu erhöhen, kann gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung die Beobachtung durch einen Filter geschehen, welcher Licht im Wellenlängenbereich der UV-Diode im wesentlichen nicht passieren lässt, während Licht im Wellenlängenbereich des vom Segment photolumineszierenden sichtbaren Lichtes im wesentlichen ungehindert passieren kann. Ein derartiger Filter kann einfach vor die Beobachtungsöffnung montiert werden und erhöht die Qualität der Beobachtung infolge der Elimination von Störsignalen. Es ist auch möglich, an Stelle eines bandselektiven Filters auch im Beobachtungspfad einen starren oder ggf. ebenfalls beweglichen Polarisationsfilter vorzusehen, sodass nur vom Sicherheitsmerkmal emittiertes linear polarisiertes Licht einer bestimmten Polarisationsrichtung beobachtet wird. So werden Störsignale noch effizienter unterdrückt und die Beobachtung vereinfacht und verbessert.

Gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann der Polarisationsfilter zur Beobachtung um eine Achse senkrecht zur Ebene des Polarisationsfilters rotiert werden. Während der durch die Polarisationseffekte der Sicherheitsmerkmale auftretende hell/dunkel-Effekt bei einem starren Polarisationsfilter nur sichtbar wird, wenn das Handgerät um eine Achse im wesentlichen senkrecht zur Ebene des Polarisationsfilters gedreht wird, kann bei Vorliegen eines im Gehäuse drehbaren Polarisationsfilters dieser Effekt sehr einfach und zuverlässig bewirkt werden. Dabei kann diese Rotation des Polarisationsfilters über entsprechende Mittel, z. B. in Form eines Stiftes zur Bewegung, direkt von Hand oder aber mit Hilfe eines Übersetzungsmechanismus' geschehen, wobei insbesondere bevorzugt eine Rotation des Filters um wenigstens 180 Grad möglich ist. Vorzugsweise handelt es sich beim Übersetzungsmechanismus um eine Möglichkeit, den Polarisationsfilter über eine einfache Knopfbewegung, z. B. mit dem Daumen am einen Ende des Stifts, in Rotation zu versetzen. Dies kann z. B. gegen eine Federkraft



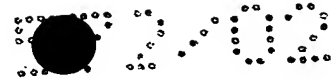
erfolgen, sodass der Polarisationsfilter durch ein Herunterdrücken des Knopfes um wenigstens 180 Grad rotiert wird, und sich beim Loslassen des Knopfes auf Grund der Federkraft selbstständig wieder in seine ursprüngliche Position zurück rotiert. Ein derartiger Mechanismus ist z. B. über eine Spiralfeder und geeignet umgelenkte Züge realisierbar. Alternativ ist es auch möglich, den Polarisationsfilter mit Hilfe eines kleinen Motors zu rotieren, wobei der Polarisationsfilter mit einer Rotationsfrequenz im Bereich von 0,2 bis 5 Hz, insbesondere bevorzugt mit einer Rotationsfrequenz von 0,5 bis 2 Hz drehbar ist. Es kann sich dabei um eine kontinuierliche Drehbarkeit handeln.

Eine andere bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung in Form eines Stiftes ausgestaltet ist, welcher über ein zylindrisches Gehäuse zur Aufnahme von wenigstens einer Batterie und einer Diode und über einen unteren zylindrischen Gehäuseteil, mit ggf. grösserem Durchmesser, verfügt, wobei der untere Gehäuseteil einen Hohlraum als Dunkelraum mit einer Beobachtungsöffnung bildet, mit welchem das zu beobachtende Objekt überdeckt werden kann, wobei insbesondere bevorzugt das Gerät eine Länge von weniger als 10 Zentimeter und an seiner dicksten Stelle einen Durchmesser von weniger als 2,5 cm aufweist. Bevorzugt handelt es sich bei der Beobachtungsöffnung um eine Öffnung im unteren Gehäuseteil in Form einer sich von der Unterkante des unteren Gehäuseteils erstreckenden Segment-Aussparung mit einem Öffnungswinkel von im Bereich von 90 bis 150 Grad bei einer Höhe von weniger als 1.5 cm.

Anstelle oder zusätzlich zu einem Filter, wie er bereits oben beschrieben wurde, kann, gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform, die Beobachtung durch eine Linse, insbesondere bevorzugt durch ein Vergrösserungsglas erfolgen, das heisst es kann eine Linse respektive ein Vergrösserungsglas vor oder in die Beobachtungsöffnung gesetzt werden.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die vorliegende Erfindung betrifft ausserdem ein Verfahren zur Sichtbarmachung von in einem Objekt vorhandenen Sicherheitselementen, welche mindestens ein photolumineszierendes Segment aufweisen, das durch eine linear polarisierte



Absorption gekennzeichnet ist. Dabei ist das Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass Licht wenigstens einer Lichtquelle in Form einer UV-Diode durch wenigstens einen Polarisationsfilter linear polarisiert wird, in einem Dunkelraum auf das Objekt respektive auf die darin vorhandenen photolumineszierenden Segmente trifft, und vom Segment photolumineszierendes Licht im sichtbaren Bereich durch eine Beobachtungsöffnung beobachtet wird. Insbesondere bevorzugt wird das Verfahren unter Verwendung einer Vorrichtung, wie sie oben beschrieben ist, durchgeführt.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemässen Verfahrens ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

KURZE ERLÄUTERUNG DER FIGUR

Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigt:

Fig. 1 a) eine perspektivische Ansicht von schräg unten auf ein Handgerät ; b) eine Ansicht von unten mit Anzeige der Rotierbarkeit des Polarisationsfilters ; c) eine Frontansicht des Handgeräts mit Einblick in die Beobachtungsöffnung ; d) eine Seitenansicht des Handgeräts mit Darstellung der innenliegenden Teile sowie Darstellung der Beobachtung.

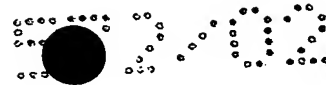
WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

Fig. 1 a) zeigt eine perspektivische Ansicht eines Handgerätes 20 von schräg unten. Das Handgerät umfasst ein zylindrisches Gehäuse 1, in welchem eine oder mehrere Batterien (z.B. hier 3 Knopfzellen von VINNIC des Typs Alkaline Cell L1154: IEC-Design: LR44 ; Durchmesser: 11.6mm; Höhe: 5.4mm; Spannung: 1.5V; Kapazität: 164mAh; Standardstrom: 0.22mA ; Gewicht: 1.88g) untergebracht werden können, und welches am oberen Ende durch einen Schraubdeckel 9 verschlossen werden kann. Am zylindrischen Gehäuseteil ist ausserdem ein Schalter 13 vorhanden, mit welchem das UV-Licht ein und ausgeschaltet werden kann. Das zylindrische Gehäuse 1 weist einen Durchmesser von 1,3 cm auf. Am unteren Ende ist ein unterer Gehäuseteil 2

angeordnet, welcher einen grösseren Durchmesser von 2 cm aufweist. Der untere Gehäuseteil wird über Madenschrauben 6 am zylindrischen Gehäuseteil 1 befestigt. Im Inneren des unteren Gehäuseteils 2 respektive am Ende des zylindrischen Gehäuseteils 1 ist die UV-Lichtquelle angeordnet, sowie der Polarisationsfilter 4, welcher senkrecht zur Achse 19 des Handgeräts 20 orientiert ist. Der Polarisationsfilter 4 ist in einer Fassung 5 gehalten und weist eine im wesentlichen runde Form auf. Als lineare Polarisationsfilter kommen marktübliche UV-Polarisationsfilter in Frage, konkret wurde ein Filter von Polaroid mit dem Handelsnamen "HNP'B linear ultraviolet*", mit einem spektralen Bereich von 275 - 750 nm (Liefergrösse von 100 x 100 x 0,15 mm) verwendet. Die Fassung 5 ist dabei um die Achse 19 des Handgeräts drehbar gelagert, und um den Polarisationsfilter 4 zu drehen ist ein Stift 7 an der Fassung 5 befestigt, welcher Stift 7 durch eine entsprechende, schlitzförmige Öffnung im unteren Gehäuseteil 5 nach aussen ragt und zur Betrachtung des hell/dunkel-Effekts der polarisierenden Sicherheitsmerkmale bei rotierendem Polarisationsfilter von Hand gedreht werden kann. In diesem speziellen Fall lässt sich der Filter um 180 Grad drehen, ist aber auch möglich, für den Stift 7 einen Schlitz vorzusehen, welcher eine Drehbarkeit um bis zu 270 oder mehr Grad erlaubt. Ausserdem ist es möglich eine Spiralfeder vorzusehen, sodass der Filter nach Drehung in eine Richtung von selbst wieder in die ursprüngliche Lage zurückkehrt.

Es ist auch möglich, den Polarisationsfilter 4 mit einem Motor in Rotation zu versetzen, oder aber einen Mechanismus vorzusehen, bei welchem über einen z. B. im Bereich des Schraubdeckels 9 angeordneten Knopf, welcher mit dem Daumen betätigt werden kann, der Polarisationsfilter 4 rotiert werden kann.

Der untere Gehäuseteil 2 ist am unteren Ende des Handgeräts 20 als Rohr ausgebildet, sodass sich nach unten hin ein Dunkelraum 17 bildet, mit welchem das zu beobachtende Objekt 8 überdeckt werden kann. So wird verhindert, dass Tageslicht die Beobachtung stört. Der Lichtkegel 12, welcher von der UV-Diode 18 ausgeht und durch den Polarisationsfilter 4 linear polarisiert ist, tritt entlang der Achse 19 des Handgeräts in diesen Dunkelraum 17 und auf das Objekt 8. Zur Beobachtung weist der untere Gehäuseteil 2 eine Beobachtungsöffnung 10 auf, welche in Form eines seitlichen



Ausschnitts ausgestaltet ist. Diese Beobachtungsöffnung 10 kann entweder vollständig offen sein, oder aber zusätzlich mit einem UV-Filter und/oder mit einer Linse, z. B. einem Vergrößerungsglas, abgedeckt sein, um die Beobachtung zu verbessern.

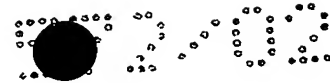
Fig. 1b) zeigt eine Ansicht von unten in den Dunkelraum 17. Dabei ist insbesondere der Bereich 14 der Rotation des Polarisationsfilters 4, wie er über den Stift 7 von Hand überstrichen werden kann, mit einem Doppelpfeil angegeben. Ausserdem ist erkennbar, dass der Polarisationsfilter 4 nicht zwingend in einer kreisrunden Fassung 5 gefasst sein muss.

Fig. 1c) zeigt eine Frontansicht eines Handgeräts 20. Dabei ist erkennbar, wie das Objekt 8 vom unteren Gehäuseteil 2 zur Beobachtung abgedeckt wird, sodass der zu untersuchende Teil des Objektes 8 vom Dunkelraum 17 abgedeckt wird und so Tageslicht wirksam abgeschirmt wird. Die Beobachtung erfolgt durch die Beobachtungsöffnung 10. Die gesamte Vorrichtung 20 weist eine Höhe von 9 cm auf, und kann so gut in einer Westentasche oder ähnlichem mitgeführt werden.

Zur Analyse eines Objektes 8 mit Sicherheitsmerkmalen wird das Objekt auf eine Ebene gelegt, und das Handgerät derart über das Objekt geführt, dass das Objekt durch den unteren Gehäuseteil 2 abgedeckt wird. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass kein störendes Licht seitlich zwischen Objekt und Unterseite des Gehäuses in den Innenraum 17 gelangen kann, und so die Qualität der Beobachtung schmälern kann.

Abschliessend zeigt Fig. 1d) eine Seitenansicht des Handgeräts. Hierbei ist angedeutet, wie der Beobachter 15 das von den Sicherheitsmerkmalen emittierte Licht 16 im sichtbaren Bereich durch die Beobachtungsöffnung 10 betrachtet. Ausserdem sind gestrichelt die Anordnung von Polarisationsfilter 4 und Diode 18 im Inneren des Handgeräts 20 angedeutet. Bei der UV-Diode 18 handelt es sich um Dioden, wie sie beispielsweise von Roithner Lasertechnik, A-1040 Wien unter den Bezeichnungen RLT 370-110 (ca. 1 mW Leistung auf der Hauptachse der Diode bei einer Strahldivergenz von 110 Grad) respektive RLT 370-10 (ca. 0.75 mW Leistung auf der Hauptachse der Diode bei einer Strahldivergenz von 10 Grad, dieses Modell wurde auf Grund der Fokussierung des Strahls beim vorliegenden Ausführungsbeispiel verwendet) erhältlich sind. Diese Dioden strahlen Licht im Wellenlängenbereich von 350 bis 400 Nanometer

ab, wobei das Maximum der Intensität bei zirka 370 Nanometer lokalisiert ist (spektrale Breite auf halber Höhe ca. 12 Nanometer). Die Dioden sind frei von sichtbarem Licht. Die angegebenen Leistungen ergeben sich bei 25 Grad Celsius und einer Gleichstrom-Spannung von 3.9 V bei 10 mA. Es handelt sich in beiden Fällen um GaN Dioden, bei welchen eine Linse vorgeschaltet ist. Ebenfalls möglich sind UV-Dioden auf GaN-Basis, wie sie von Toyoda Gosei Co. Ltd unter den Marken "Purple" z. B. mit den Typenbezeichnungen E1L5M-3P0AP-02 sowie E1L5M-4P0A2-01 und E1S09-0P0AP-02 (spektraler Bereich von 370 bis 420 Nanometer mit einem Maximum bei 385 Nanometer, bei einer Leistung von im Bereich von 1 bis 20 mW bei Raumtemperatur) angeboten werden.



BEZUGSZEICHENLISTE

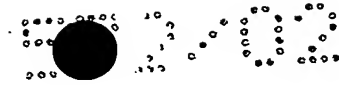
- 1 zylindrisches Gehäuse
- 2 unterer Gehäuseteil
- 3 Haltering
- 4 Polarisationsfilter
- 5 Fassung für Polarisationsfilter
- 6 Madenschraube
- 7 Stift zur Rotation von Polarisationsfilter
- 8 Objekt mit Sicherheitsmerkmal
- 9 Schaubdeckel
- 10 Beobachtungsöffnung in 2
- 11 Unterkante von 2
- 12 Lichtkegel (polarisiertes UV-Licht)
- 13 Schalter
- 14 Rotation von Polarisationsfilter über 7
- 15 Beobachtung
- 16 vom Sicherheitsmerkmal abgegebenes Licht
- 17 Dunkelraum
- 18 UV-Diode
- 19 Achse von 20
- 20 Handgerät



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung (20) zur Sichtbarmachung von in einem Objekt (8) vorhandenen Sicherheitselementen, welche mindestens ein photolumineszierendes Segment aufweisen, das durch eine linear polarisierte Absorption gekennzeichnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass

wenigstens eine UV-Lichtquelle in Form einer UV-Diode (18) sowie wenigstens ein Polarisationsfilter (4) derart angeordnet sind, dass das Licht der Lichtquelle (18) durch den Polarisationsfilter (4) linear polarisiert (12) wird, in einem Dunkelraum (17) auf das Objekt (8) respektive auf die darin vorhandenen photolumineszierenden Segmente trifft, und vom Segment photolumineszierendes Licht (16) im sichtbaren Bereich durch eine Beobachtungsöffnung (10) beobachtet werden kann.
2. Vorrichtung (20) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine UV-Diode (18) Licht im UV-Bereich von 300 bis 400 Nanometer, insbesondere im Bereich von 350 bis 380 Nanometer emittiert, und dass die UV-Diode (18) eine optische Leistung von im Bereich von 0,5 bis 20 mW, insbesondere bevorzugt von 1 bis 5 mW bei einem Strom von 15 bis 20 mA und Raumtemperatur erbringt.
3. Vorrichtung (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (20) handhabbar und in Form eines kleinen Stiftes ausgebildet ist, wobei mit dem einen Ende das Objekt (8) mit Hilfe eines im wesentlichen parallel zur Achse (19) gerichteten UV-Lichtstrahls angestrahlt werden kann und durch eine Beobachtungsöffnung (10) beobachtet werden kann.
4. Vorrichtung (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch

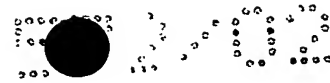


gekennzeichnet, dass die Beobachtung durch einen Filter geschieht, welcher Licht im Wellenlängenbereich der UV-Diode (18) im wesentlichen nicht passieren lässt, während Licht im Wellenlängenbereich des vom Segment photolumineszierenden Lichtes (16) im wesentlichen ungehindert passieren kann.

5. Vorrichtung (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Polarisationsfilter (4) zur Beobachtung um eine Achse senkrecht zur Ebene des Polarisationsfilters (4) rotiert werden kann.
6. Vorrichtung (20) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rotation des Polarisationsfilters (4) über entsprechende Mittel (7) direkt von Hand oder mit Hilfe eines Übersetzungsmechanismus' geschieht, und dass insbesondere bevorzugt eine Rotation des Filters (4) um wenigstens 180 Grad möglich ist.
7. Vorrichtung (20) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Polarisationsfilter (4) mit Hilfe eines Motors rotiert werden kann, und dass dabei der Polarisationsfilter (4) mit einer Rotationsfrequenz im Bereich von 0,2 bis 5 Hz, insbesondere bevorzugt mit einer Rotationsfrequenz von 0,5 bis 2 Hz drehbar ist.
8. Vorrichtung (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung in Form eines Stiftes ausgestaltet ist, welcher über ein zylindrisches Gehäuse zur Aufnahme von wenigstens einer Batterie und Diode (18) und über einen unteren zylindrischen Gehäuseteil (2) verfügt, wobei der untere Gehäuseteil (2) einen Dunkelraum (17) mit einer Beobachtungsöffnung (10) bildet, mit welchem das zu beobachtende Objekt (8) überdeckt werden kann, wobei insbesondere bevorzugt das Gerät (20) eine Länge von weniger als 10 Zentimeter und an seiner dicksten Stelle einen

Durchmesser von weniger als 2,5 cm aufweist.

9. Vorrichtung (20) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Beobachtungsöffnung (10) im unteren Gehäuseteil (2) in Form einer sich von der Unterkante (11) des unteren Gehäuseteils (2) als Segment-Aussparung mit einem Öffnungswinkel von im Bereich von 90 bis 150 Grad bei einer Höhe von weniger als 1.5 cm ausgebildet ist.
10. Vorrichtung (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Beobachtung durch eine Linse, insbesondere bevorzugt durch ein Vergrößerungsglas geschieht.
11. Verfahren zur Sichtbarmachung von in einem Objekt (8) vorhandenen Sicherheitselementen, welche mindestens ein photolumineszierendes Segment aufweisen, das durch eine linear polarisierte Absorption gekennzeichnet ist, welches Verfahren dadurch gekennzeichnet ist, dass
Licht wenigstens einer Lichtquelle in Form einer UV-Diode (18) durch wenigstens einen Polarisationsfilter (4) linear polarisiert (12) wird, in einem Dunkelraum (17) auf das Objekt (8) respektive auf die darin vorhandenen photolumineszierenden Segmente trifft, und vom Segment photolumineszierendes Licht (16) im sichtbaren Bereich durch eine Beobachtungsöffnung (10) beobachtet wird, wobei das Verfahren insbesondere unter Zuhilfenahme einer Vorrichtung (20) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 10 durchgeführt wird.



ZUSAMMENFASSUNG

Bei einer Vorrichtung (20) zur Sichtbarmachung von in einem Objekt (8) vorhandenen Sicherheitselementen, welche mindestens ein photolumineszierendes Segment aufweisen, das durch eine linear polarisierte Absorption gekennzeichnet ist wird eine besonders einfache und kompakte Bauweise dadurch erreicht, dass wenigstens eine UV-Lichtquelle in Form einer UV-Diode (18) sowie wenigstens ein Polarisationsfilter (4) derart angeordnet sind, dass das Licht der Lichtquelle (18) durch den Polarisationsfilter (4) linear polarisiert (12) wird, in einem Dunkelraum (17) auf das Objekt (8) respektive auf die darin vorhandenen photolumineszierenden Segmente trifft, und vom Segment photolumineszierendes Licht (16) im sichtbaren Bereich durch eine Beobachtungsöffnung (10) beobachtet werden kann.

(Fig. 1a))

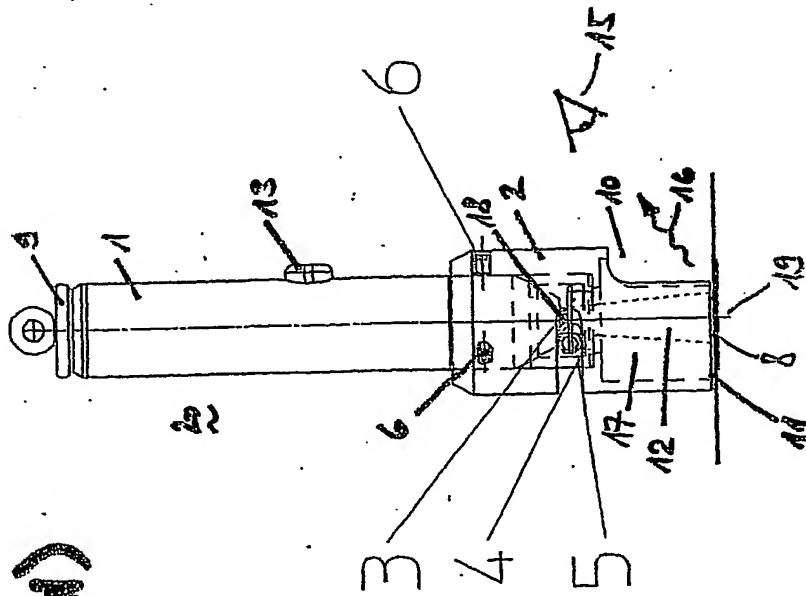
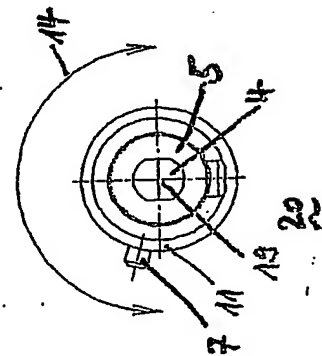
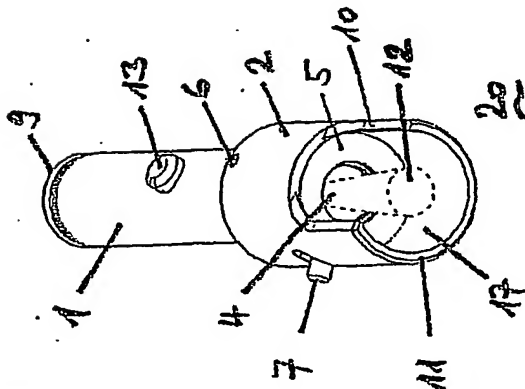
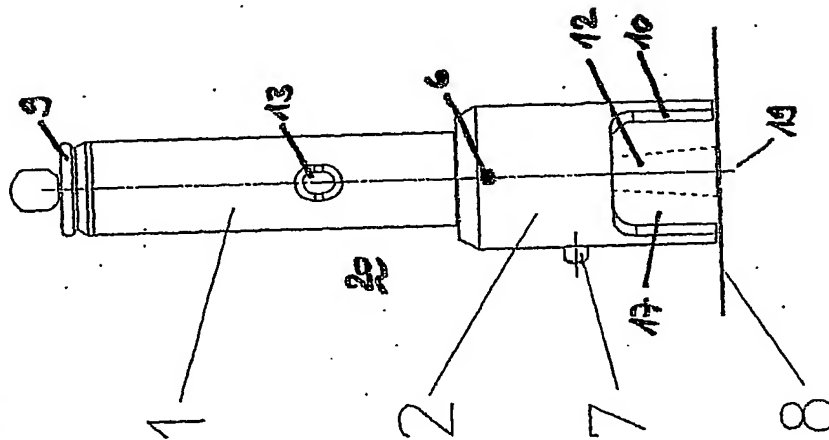


Fig. 1



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.